

## Road and rail double wheel

**Patent number:** DE4431516  
**Publication date:** 1996-03-07  
**Inventor:** DISTLER ANTON (DE)  
**Applicant:** DISTLER ANTON (DE)  
**Classification:**  
- international: **B60B17/00; B61D15/00; B61K5/00; B60B17/00; B61D15/00; B61K5/00; (IPC1-7): B61K5/00**  
- european: B60B17/00; B61D15/00; B61K5/00  
**Application number:** DE19944431516 19940903  
**Priority number(s):** DE19944431516 19940903

[Report a data error here](#)

### Abstract of **DE4431516**

The double wheel consists of a road wheel and a rail wheel, both wheels being interconnected so that the so-equipped vehicle can be moved both on the road as well on rails. The rail running wheel has a smaller radius in relation to the road wheel so that the vehicle can run on the road unhindered by the rail wheel. Both wheels can be rigidly joined together or hydraulically movable independently of each other. Alternatively the rail wheel and the road wheel can be independently mounted.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 31 516 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 61 K 5/00**

②1 Aktenzeichen: P 44 31 516.3  
②2 Anmeldetag: 3. 9. 94  
④3 Offenlegungstag: 7. 3. 96

**DE 44 31 516 A 1**

⑦1 Anmelder:  
Distler, Anton, 91478 Markt Nordheim, DE

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 **Nutzung der Schiene durch den Individualverkehr**

⑤7 Mit Hilfe einer Straßen-Schienen-Doppelradkonstruktion für Verkehrsfahrzeuge wird die Übertragung des Individualverkehrs auf die Schiene und die Nutzung der Schiene durch den Individual(straßen-)verkehr ermöglicht. Energieeinsparungen und die großflächige Einsatzmöglichkeit von elektrogetriebenen Fahrzeugen sind die Folgen. Es betrifft dies insonderheit den Schwerlast- und Fernverkehr. Mautstellen und eine Individualisierung von Verkehrswegekosten sind denk- und machbar. Die übrigen Straßen werden entlastet. Die Privatisierung der Deutschen Bundesbahn (Dt. Bahn-AG) und deren Ansätze zur (partiellen) Privatisierung der Schienenbenutzung bieten die technisch-marktwirtschaftliche Infrastruktur. Die restriktiven Transitbestimmungen der Alpen-durchgangsländer erzwingen die Übertragung des Individual- und insonderheit des Schwerlastverkehrs auf die Schiene. Die Nutzung der Schiene durch den Individualverkehr stellt eine große ökologische, verkehrs- und umweltpolitische Herausforderung und Chance zur Reduzierung des Energieverbrauchs und Schadstoffausstoßes konventioneller, mit Verbrennungsmotoren ausgestatteter Fahrzeuge zugunsten alternativ angetriebener und beförderter Fahrzeuge dar. Das Patent ist in jeder Hinsicht marktwirtschaftlich fundiert.

**DE 44 31 516 A 1**

## Patentantrag auf

- a) Straßen-Schienen-Doppelradkonstruktion
- b) Auffahr- und Abfahrrampen zum Auffahren auf oder Abfahren von den Schienenspuren und Schienentrassen.

Zu a) Doppelradkonstruktion und Radkonstruktion mit Schienenlauftrad.

Zur Übertragung des Individualverkehrs auf die Schiene und Nutzung der Schiene durch Individualfahrzeuge (Pkws/Lkws etc.) wird eine Doppelradkonstruktion vorgeschlagen — lt. beigefügter Skizze. Das Doppelrad besteht aus einem normalen Straßenrad für Pkws/Lkws/Bussen oder anderen Fahrzeugen, an dessen Innen-, oder besser Außenseite zusätzlich auf der gleichen Achse oder Radaufhängungsverbreiterung ein Metallrad zur Nutzung der Schiene — vergleichbar mit dem Rad eines Eisenbahnwaggons — angebracht, im Radius im Vergleich zum Straßenrad jedoch etwas verkleinert, so daß die ungehinderte Nutzung der Straße (ohne Schiene) mit dem Straßenrad und die Nutzung der Schiene mit Hilfe des innengelegenen Schienenrades möglich wird. Das so konstruierte Fahrzeug kann auf die Schienenstrecke auffahren und sich mit Hilfe der Schienenradkonstruktion auf der Schiene fortbewegen.

Dazu ist b) die Einrichtung von Auffahr- oder Abfahrrampen erforderlich. Die Schienen laufen — im Falle der Abfahrrampen — in befestigte Straßenrampen aus, so daß das Fahrzeug mit Zunahme der Höhe der Straßenbefestigung durch die außen-/innengelegenen Straßenräder an Boden gewinnt und nunmehr auf diesen fortzubewegen ist. Umgekehrt senkt sich das Niveau der Straßenbefestigung im Verhältnis zum Niveau der Fahrschienen im Falle der Auffahrrampen, so daß die Fahrspur von der Straße auf die Schienenradspur überwechselt. Die Einfädelung der Fahrzeuge in den Hauptschienenstrang erfolgt durch Zuführungsgleise und Weichenstellung, die vom Fahrzeug aus, oder noch besser durch Lichtschranken, gesteuert werden können. Gleiches gilt umgekehrt für Abfahrrampen — ähnlich den Auffahr- und Abfahrtsspuren der Autobahnen. Steuerungssysteme sind erforderlich, Mautstellen denkbar.

Bei Straßenrädern mit größerem Radius empfiehlt es sich, ggfs. separate, hydraulisch bewegte Zusatzachsen oder Radaufhängungen für Schienenräder anzubringen, um die größtmögliche Lauf- oder Rollsicherheit der einzelnen Radsysteme zu gewährleisten.

Sinn und Zweck des Patentbesitzes ist die Übertragung des Verkehrs auf die Schiene und Nutzung der Schiene durch den Individualverkehr.

Die Vorteile eines solchen Konzeptes sind im beiliegenden Text der verkehrstechnischen Innovation dargelegt. Das vorliegende Patent der Doppelradkonstruktion erlaubt jedoch die konventionelle Nutzung der Schiene durch den Individualverkehr (nicht die Nutzung der Schiene mit Hilfe des elektromagnetischen Schwebbahnprinzips. Anstelle des Prinzips der elektromagnetischen Schwebbahn könnte im Rahmen neuer verkehrstechnischer Konzepte und -systeme genauso gut das Prinzip von Luftkissenfahrzeugen (für den Leicht-Pkwverkehr) auf geeigneten Trassen ins Kalkül gezogen werden).

Der Vorteil der konventionellen Nutzung der Schiene durch den Individualverkehr erlaubt den problemlose-

sten und kostenmäßig günstigsten Umstieg von Individualfahrzeugen auf die Schiene, zu allererst natürlich von Lkws im Überland-, Transit-, und Fernverkehr. Die Fahrzeuge können u. U. sogar aneinandergekoppelt werden. Ggfs. sind Abstandssteuerungssysteme mit einzurichten. Auf die Erfolge der Lkw-Verladestationen für den Transitverkehr durch Österreich und die Schweiz sowie auf die Politik der Transitländer im Verkehrsreich wird verwiesen. Zeit- und Kostenersparnis (Wegfall der Straßenmaut) sind ebenso zu berücksichtigen, wie die Entlastung des Fahrers, Energie- und Materialersparnis und Zeit- bzw. Materialersparnis durch witterungsunabhängigere Verkehrsführung im Überlandverkehr.

Die Energie- und Materialersparnis wird desweiteren verstärkt durch die Möglichkeit, die Fahrzeuge nach Einfädeln auf dem Schienenstrang an das Elektro-Stromversorgungsnetz der (Bundes-)Bahn anzuschließen. Sie müßten und könnten dazu mit Stromabnehmern und Elektromotoren ausgestattet werden. Der aufwendige Einsatz von Batterien — wie dies insbesondere für Elektrofahrzeuge der Pkw-Klasse, aber auch von Bussen, erforscht und erprobt wird — würde oder könnte weitgehend entfallen. Die Stromversorgung könnte flächendeckend in großem Maßstab erfolgen. Die Engpässe der Stromversorgung für batteriebetriebene Fahrzeuge würden entfallen. Unabhängig davon, ob die Stromproduktion zentral oder dezentral erfolgt (s. bspw. Einspeisung von Strom in das öffentliche Stromversorgungsnetz durch private Solarstromanbieter), würde die Stromversorgung in Form eines (öffentlichen oder teilprivaten) Netzes für den Verkehr — ähnlich der Bundesbahn (Bundesbahn AG) — großflächig angeboten werden können. Ein entscheidender Schritt zur Reduzierung der Umwelt- und Verkehrsbelastung durch den Straßenverkehr wäre getan. Dies gilt im Falle des schienenengebundenen Kolonnenverkehrs auch für die Verkehrssicherheit.

Zur Verbesserung des Fahrkomforts und zur Reduzierung des Rollwiderstandes und der Rollgeräusche könnten die Schienenlaufräder der Fahrzeuge mit Gummi- oder Kunststoffbelägen ausgestattet werden. Ggfs. wären die Schienen in ihrem Bodenabstansniveau zu erhöhen, um die Fahrsicherheit aufgrund der außen-(innen-)liegenden Straßenlaufräder zu erhöhen oder zu gewährleisten. Bei der Einrichtung oder Errichtung spezieller Lkw- oder Pkw-Schienen-Fahrspuren könnte die neueste Technologie der Straßen- und Bundesbahn zur Verringerung des Rollwiderstandes und der Rollgeräusche zum Einsatz kommen (Beispiel: Straßenbahn Würzburg). Die Schienenbreite ist ggfs. der Lkw- oder Pkw-Achsbreite anzupassen und umgekehrt. Die Fahr- bzw. Betriebssicherheit ggfs. durch (hydraulische) "Entgleisungsschutzbacken oder -klammern" sicherzustellen. (Abb.).

## Anlagen

1) Der Patentantrag 1993, "Verkehrstechnische Innovation ...", Beschreibung, wurde zurückgezogen; er dient lediglich als Erklärung und Beschreibung des Gesamtkonzeptes und zur näheren Begründung des jetzigen Patentantrages (zweifach).

2) Konstruktionsskizzen Straßen-Schienen-Doppelrad, Auffahr- bzw. Abfahrrampen (zweifach).

## Ausgangssituation

- (1) Zum Individualverkehr gibt es keine Alternativen.
- (2) Die (flächendeckende) Transportleistung der Bahn ist begrenzt, so daß auch in Zukunft ein großer Teil des Güterverkehrs über LKWs und Autobahnen abgewickelt werden wird. Es muß deshalb
- (3) eine Kombination von Individualverkehr und Massentransport- bzw. Massenverkehrsträgern, i.e. PKW/LKW + Schiene gefunden werden.

Es bietet sich an, elektromagnetische (Schwebebahn-)Schienen auf die "Autobahn" zu verlegen. PKWs und LKWs sind so umzurüsten, daß sie auf diesen Schwebbahnschienen "aufsitzen" (oder "andocken") und darauf fahren können.

## Vorteile

(1) Das elektromagnetische Schwebbahnprinzip "hebt gewissermaßen die Schwerkraft auf", die Reibung geht gegen "null". Das ist insbesondere für die Abwicklung des Schwerlastverkehrs aber auch für den Individual- bzw. PKW-Verkehr interessant.

(2) Die Konstruktion der Fahrzeuge ist bisher — im Falle des Schwerlastverkehrs, i.e. im Falle der LKWs auf Tempo 80 bis 100 km/h (u. U. darüber) ausgelegt, mit allem Aufwand die Fahrzeuge möglichst sicher und möglichst sparsam zu machen. Das Gleiche gilt für PKWs: Sie sind im Durchschnitt für Tempo 140 bis 180 km/h ausgelegt.

(3) Ein Großteil des Verkehrs bzw. Verkehrsaufkommens spaltet sich jedoch in Nahverkehr und Fernverkehr. Zum Nahverkehr gehören auch Stadtverkehr, Verkehr auf Landstraßen im ländlichen und städtischen Nahbereich. Zum Fernverkehr gehören auch Urlaubsfahrten, Distanzen von — sagen wir — über 100 km, Geschäftsreisen usw. Im allgemeinen oder im Prinzip sind in der Bundesrepublik Deutschland Autobahnanschlüsse innerhalb einer Distanz von 50 km erreichbar, meist sogar darunter. Das Verkehrsaufkommen spaltet sich somit in ein Verkehrsaufkommen des Nahbereichs von +/— 50 km und ein Verkehrsaufkommen im Autobahnbereich und Fernstraßennetz. Selbst wenn wir einen Nahbereich von 100 km — für den Anfang — annehmen, lohnt sich noch folgende Überlegung.

Absolut unsinnig erscheint es, Automobile sowohl für den Fern- und Schnellverkehr als auch für den Nahbereich auszulegen, wie dies im Prinzip heute der Fall ist, die meisten (Mittelklasse-)Wagen werden gekauft, um in der Stadt herumzufahren, in den Urlaub, für die Geschäftsreise — kurz: sowohl für die Stadt (bzw. Landverkehr) wie auch für die Autobahn. Stadt- oder Nahverkehr-PKWs können jedoch technisch anders ausgelegt werden als Autobahn- oder Schnellverkehr-PKWs. Ohnehin gilt auf Landstraßen und im Stadtbereich ein Tempolimit von 100 bzw. 50 km/h. Die ganze Diskussion über Stadtauto und Überland-"Prestigeauto" könnte sich schon dann erübrigen, wenn das Verkehrsträgersystem entflochten würde, d. h. Autobahnfahrten durch Individualschienenverkehr ersetzt werden könnten.

Im Einzelnen müßten folgende Maßnahmen vollzogen werden:

(1) auf Autobahnen bzw. auf Autobahntrassen oder autobahnähnlichen Spuren müßten Schienen nach dem elektromagnetischen Schwebbahnprinzip verlegt werden (beginnend mit Hauptverbindungsachsen, etwa: Hamburg—München, Paris—Berlin usw.). Auf diesen Schienen könnten (2) entsprechend umgerüstete LKWs

und PKWs "aufsitzen" bzw. "andocken" und befördert werden.

Die Umrüstung für die Fahrzeuge müßte beinhalten: Eine Greif- oder Dockstation und elektromagnetischer Antrieb, ähnlich wie in der Magnetschwebbahn vorhanden, sowie Einfädel- und Abzweigstellen zum Ein- und Ausschleeren und zum Verlassen der Magnettrasse.

## Weitere Vorteile

(1) Das Gewicht der Fahrzeuge könnte reduziert werden im Sinne von Materialeinsparung in jeder Beziehung. Die Reduzierung des Fahrzeugs auf ein Nahverkehrs- oder Stadtauto als universelles Verkehrsmittel mit entsprechend geringerem Materialeinsatz, Spritverbrauch usw. wäre ermöglicht. (Dazu gehören auch Einsparungen bei Reifenverbrauch, Bremsenverschleiß, Einsparungen bei Fahrwerk, Motorausstattung, Ölverbrauch usw.). Auch bei LKWs könnte sich der Spritverbrauch enorm reduzieren, da sich hier das Magnetschwebbahn-Prinzip nicht nur als "lastenunempfindlich" erweist, sondern geradezu als "schwerkraft- und lastenaufhebend". Motoren und Fahrwerke der LKWs müßten wie bei den PKWs nur noch auf den übrigen Verkehrsstreckenbedarf ausgelegt bzw. könnten entsprechend reduziert werden.

(2) Die Verkehrswegekosten könnten — wie bisher über den Spritverbrauch und die Mineralölsteuern — individualisiert werden. Anstelle des eingesparten Spritverbrauchs werden Wegekosten erhoben — wie bisher 10,— bis 15,— DM pro 100 km. Eine Strecke München-Hamburg könnte etwa DM 100,— kosten. U.U. würden manche Verkehrsteilnehmer gänzlich auf den Einsatz von Benzinmotoren verzichten und verstärkt auf Elektrofahrzeuge zurückgreifen. Für die Verkehrsabwicklung in Ballungsräumen wäre der Großeinsatz individueller Elektro-(klein-)Fahrzeuge dann ohnehin interessant, wenn im Überland- bzw. Fern- oder Autobahnverkehr durch die Umstellung auf ein Klein- oder Elektrofahrzeug keine Einbußen mehr, was die Transportleistung, Fahrtgeschwindigkeit, Bequemlichkeit und Fahr-sicherheit betrifft, hinzunehmen wären bzw. keine Nachteile mehr gegenüber großen, auf Autobahngeschwindigkeiten ausgelegten Fahrzeugen mehr bestünden. Der bisherige, dadurch begründete Rückgriff auf ein Zweitfahrzeug würde sich ebenso erübrigen. Schon heute ist die Reichweite der verfügbaren Elektroautos ausreichend, um benzingetriebene Motorfahrzeuge bei geeigneter verkehrstechnischer Gesamtkonzeption aus dem Stadt- und stadtnahen Bereich zu verdrängen. Erreichbare Geschwindigkeiten von 50 bis 60 oder 80 km/h würden ohne weiteres für diesen Nahbereich ausreichen. Die durchschnittliche Standdauer der Fahrzeuge böte hinreichend Zeit, verbrauchten Strom nachzuladen — dies wohlgerne schon bei dem heutigen Stand der (Elektroauto- und Batterie-)Technik.

## Energieausnutzung

Die bisherigen Fahrzeuge mit ihren Verbrennungsmotoren, ihrer Fahrtechnik und technischen Auslegung werden trotz größter Investitionen in Forschung und Materialien nur etwa 10, 18 oder 20% der eingesetzten Energie in kinetische, d. h. Bewegungsenergie umsetzen können. Der Rest verflüchtigt sich als Hitze, i.e. Verluste aus Verbrennung und Reibung. Alle Energie der Welt, d. h. alle geistigen, monetären und anderen Anstrengungen würden nicht ausreichen um die Reibungs- und Ver-

brennungsverluste bisheriger Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren auf das Niveau elektromagnetischer Verkehrsmittel und -anlagen zu reduzieren, wo der Energieverlust durch Verbrennung und Reibung gegen Null geht, unabhängig davon, mit welcher Last ein Fahrzeug bestückt ist. Einsparungen könnten also auch dort gemacht werden, wo viel Zeit und Geld in die Erforschung neuer Materialien wie Keramikmotoren, Einspritzanlagen usw. gemacht werden. Sie wären oder sind zwar nicht überflüssig. In Relation zur künftigen Bedeutung des Verbrennungsmotors jedoch zu überdenken und in einen neuen Gesamtkontext von Forschung und Investition im Bezug auf die Entwicklung künftiger Verkehrsmittel und Verkehrsträger zu stellen. Ein in Lohfelden getesteter Elektro-Kleinwagen benötigt auf 100 Kilometer 14 kw Strom. Es entspricht dem Äquivalent von 1,4 Litern Benzin, was beweist, daß durch Verbrennung im herkömmlichen Motor viel Energie verloren geht. Rechnerisch könnte — bei einem Strompreis von DM 0,20 — ein PKW 100 km für DM 2,80 bewegt werden. Selbst bei Verdoppelung des Strompreises und Bewegung von Mittelklassewagen oder schwerer Fahrzeuge, wäre die Nutzung von Strom noch überlegenswert. Um ein Vielfaches würde sich der Stromverbrauch wiederum durch Nutzung elektromagnetischer Schwebbahnschienen (im Distanzverkehr) reduzieren, so daß die durch Reibung auftretenden Energieverluste im Rahmen der Fortbewegung herkömmlicher Fahrzeuge auf den Nahverkehr beschränkt blieben.

#### Problem: Sicherheit

Sicher würden kleinere und leichtere Elektroautos oder Autos mit kleiner ausgelegten Verbrennungsmotoren und Fahrwerken nicht mehr für Geschwindigkeiten von mehr als 100 oder 120 km/h ausgelegt werden und ausgelegt werden müssen. Das heißt aber nicht, daß Abstriche bei der Sicherheit gemacht werden müssen, wie dies z. T. bei den heute konzipierten Stadtautos oder Kleinwagen der Fall ist. Im Gegenteil: Die Material- und Gewichtseinsparungen bei Motoren und Getrieben sowie Fahrwerken und Karosserien von Fahrzeugen für Geschwindigkeiten von 160 km/h und mehr könnten ohne weiteres und in höchstem Maße effizient der Fahr- und Verkehrssicherheit zugute kommen. Die Verkehrssicherheit bei Benutzung der Magnet-Schwebbahnstrecke könnte mit der Deutschen Bundesbahn gleichziehen. Einheitliche Geschwindigkeiten (auf den Hauptstrecken) würden gefahren, Überholen wäre nicht mehr nötig, u. U. könnten die Fahrzeuge unmittelbar aneinander aufschließen und aneinander gekoppelt werden. Nebel, Regen, Schnee, Ermüdung oder Konzentrationsverlust des Fahrers wären weitestgehend bedeutungslos oder ausgeschaltet: Der Fahrer hätte sich nur um Auf- und Abfahrt zu kümmern, sich aber ansonsten in seinem Wagen "still" zu verhalten und für seine restliche Fahrtstrecke zu erholen. Ganz neue Verkehrssicherheitssysteme könnten installiert werden. Der bisherige Aufwand mit Nebelwarnleuchten, Geschwindigkeitsbegrenzungen u.v.a. mehr würde sich erübrigen.

#### Gesamtwirtschaftliche Bilanz und Kosten-Nutzen-Rechnung

(1) Die Umwelt- bzw. Ökobilanz wäre eindeutig positiv: Bremsen, Öl, Materialverschleiß usw. wären reduziert, z. T. auf Null reduziert.

(2) Spritverbrauch: Vor allem im Schwerlastverkehr

könnten merkliche Spriteinsparungen verzeichnet werden, aber auch im normalen PKW-Verkehr, Verkehrswegebenutzungsgebühren (anstelle bisher diskutierter Autobahngebühren, inklusive der erforderlichen Einrichtung von Mautstellen) könnten erhoben werden.

(3) Die Import-Export-Bilanz könnte sich verbessern. Sinkende Öleinfuhren würden die Einfuhrbilanz entlasten. Erforderliche Importe für die Umstellung auf elektromagnetische Verkehrswege oder Verkehrssysteme würden vermutlich schon allein durch Einsparungen im Materialbereich zur Konstruktion der Fahrzeuge und im Bereich des bisherigen Fernstraßenbaus kompensiert.

(4) Der Bundesbahn würde ernsthafte Konkurrenz erwachsen, vor allem weil auch der Schwerlastverkehr von dieser Umstellung profitieren und dadurch einen gewaltigen Aufschwung und Kostenvorteil erleben könnte. Jedoch könnte sich die Bundesbahn direkt an einem solchen Schienennetz beteiligen. Für LKW-Fernfahrer könnte die eingeführte Arbeitszeitstundenregelung (vier Stunden am Stück) erneut abgeändert werden.

Was die Beteiligung der Bundesbahn betrifft, so sind Überlegungen anzustellen, inwieweit diese zusammen mit Telecom (Funk-, Lenk-, Steuerungssysteme) mit ihrem Streckennetz, ihrem Personal und ihrer materiellen Infrastruktur bei der Errichtung und Entwicklung des neuen elektromagnetischen Schwebbahn-Verkehrssystems einzubinden ist. Ohnehin steht die Bundesbahn vor Personalabbau, Streckenstillegungs- und Privatisierungsplänen. Aber auch die Privatisierung von Autobahnbau und Teilstreckenbetrieb steht zur Diskussion bzw. ist bereits im Gange. Die Entwicklung des hier vorgestellten Magnet-Schwebbahn für den Individualverkehr kann sich in Bau und Betrieb stärker nach marktwirtschaftlichen Prinzipien orientieren, soweit sie entlang der Hauptstrecken quasi-flächendeckend angeboten wird. Sie würde die umwelt- und verkehrspolitische Situation grundlegend ändern. Die Konzepte sind in ein gesamtes umwelt- und verkehrstechnisches und -politisches Konzept zu integrieren.

#### Technische Ausstattung der Automobilindustrie

Ohnehin hat bspw. die Firma Daimler-Benz A.G. Stuttgart durch den Kauf von AEG und haben nahezu alle Automobilfirmen massive Optionen zur Entwicklung des Elektroautos entwickelt, der Sprung vom Elektroauto zum "elektromagnetischen Schwebbahnauto" dürfte kein allzu großer, aber ein umso zukunftssträchtiger sein. Exportchancen werden sich dann eröffnen, wenn andere Länder begreifen, daß die Aufspaltung von Investitionen in den Schienen- und den Individual-, sprich Straßenverkehr nicht mehr erforderlich ist, sondern daß kombinatorische Lösungen verfügbar, praktikabel und kostenmäßig zu bewältigen sind. Für Automobilhersteller könnten Klein- und Mittelklassewagen wieder zu Verkaufsschlager avancieren, aber auch für prestigeträchtige Großraumlimousinen bestünden noch hinreichend Exportchancen, desgleichen für neu zu konzipierende LKWs, transport- oder reisezugähnlichen Wagons, LKW- oder Reisefahrzeugen, Busse aller Art, "Mehrfamilienfahrzeuge", halböffentliche oder öffentliche Fahrzeuge und Beförderungsmittel, Selbstfahrer oder mit Chauffeur, Fahrzeuge jeder Art, Größe, Sitzplatzzahl, Transportfläche und Ausstattung, selbst Wohnmobile, "Reisezüge", Kleinstfahrzeuge, Einmann-PKWs Ein- oder Zweisitzer — der Phantasie und

Zweckmäßigkeit sind keine Grenzen gesetzt, ebenso wenig wie den Möglichkeiten der Vereinfachung und Standardisierung — Standardisierung auch im Hinblick auf die Fertigung und Montage von Kompakteilen Montagesätzen usw. Alle würden auf diesen Strecken im Überlandverkehr mit der gleichen Sicherheit, Geschwindigkeit und Bequemlichkeit befördert.

#### Gesamtkonzept

Der Ausbau des in Frage kommenden Streckennetzes müsste erarbeitet werden. Die technische Umrüstung und Neuauslegung der Fahrzeuge und die technische Ausstattung der Fahrtstrecken müssten konzipiert werden. Insbesondere müssten Andockstationen sowie "Beschleuniger" bzw. beschleunigende Zubringer zum Einfädeln und Spuren zum Ausschleeren eingeplant werden. Dem Einsatz elektronischer und elektromagnetischer Steuerungssysteme wären keine Grenzen gesetzt. Die Autohersteller selbst setzen in ihren Entwicklungen für die Zukunft auf Radarmeß- oder elektronischen Steuerungs- bzw. Abstandsmeßgeräten. Sie könnten sinnvoll und lohnend eingesetzt und weiterentwickelt werden. Im Konzept der Magnetschiene wären sie notwendig.

Auf die gesundheitlichen Auswirkungen des "Elektro-Smogs" muß besonders Rücksicht genommen werden.

#### Energiebilanz

Die Energiequelle für den Strom sollte aus Wasserkraft, Gezeitenenergie, z. T. aus Solar-, Wind- oder chemischer (Bio-)Energie gewonnen werden. Andere Energiekonzepte scheinen derzeit weder beherrschbar noch realistisch (Bsp. Kernfusion, Wasserstoff-Sauerstoffreaktion). Verweis: Studie des Kernforschungszentrums Jülich, Felix Conrad, für das BM für Forschung zum Primärenergieverbrauch und Kohlendioxidausstoß unterschiedlicher Anlagen und Energieträger; und Demmel/Alef, Inst. f. Festkörperphysik der TU München-Garching, (Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Heft 3, S. 148, 1993).

Zum Batteriebetrieb von Elektroautos: Siehe Zink-Luft-Batterie des israelischen Unternehmens Electric Fuel Ltd. (EFL), Jerusalem. Würde die Deutsche Bundespost — nach eigener Kalkulation 80% ihrer Flotte von Dieselfahrzeugen mit Elektroantrieb ausstatten, ließen sich die Stickoxidemissionen der Postautos (60% der Gesamtfahrleistung) um 78%, die an Kohlenwasserstoffen um 37% und die von Kohlendioxid um 23% verringern. In einem Test des TÜV Bayern-Sachsen beförderte eine 650 kg schwere Batterie einen beladenen 3,5 Tonner Lkw im Stadtverkehr 200, im Landverkehr 300 km weit (bisher "schaffte" ein 900 kg Blei-Gel-Akku 36 bzw. 54 km Entfernung). (Süddeutsche Zeitung vom 30.09.93).

#### Zusatz

Möglicherweise ist eine getrennte Errichtung von PKW- und LKW-Spur in Abhängigkeit von Verkehrsaufkommen, technischen und kostenmäßigen Erfordernissen (unterschiedliche Geschwindigkeiten und Lasten) in Erwägung zu ziehen.

#### Erläuterung zur Skizze

Vorzugsweise sollte die Andockstation beim Fahrzeug auf der Unterseite liegen, da dadurch Gewicht und

Reibung aufgehoben sind, denkbar wäre auch eine seitliche oder obere "Andockung". Bei seitlicher Andockstation müßten die Räder noch mitlaufen. Reifen- und Bremsenabrieb blieben bestehen. Der Asphaltbelag könnte, ja müßte beibehalten und in Stand gehalten werden. Die obere Anbringung der Andockstation dürfte statische und Stabilitätsprobleme für die Konstruktion der Anlage aber auch der Fahrzeuge, vor allem für Schwerlastfahrzeuge, hervorrufen und erscheint wenig praktikabel. Sie wäre zwar für Leichtfahrzeuge denkbar, die Erstellung zweier Systeme — eines für Leichtfahrzeuge, eines für Schwerlasten — würde sich wahrscheinlich nicht mehr rechnen. Die obere Anbringung der Andockstation beim Fahrzeug würde jedoch die Installation einer echten Hängeschwebbahn erlauben. Sie könnte insbesondere in großen Städten und Ballungsräumen mit hoher Flächenkonkurrenz interessant werden. Neben U-Bahn, S-Bahn und Straße könnte es "hanging highways" für den Innerstädtischen Individualverkehr geben. In ferner Zukunft könnte an die Anbringung flexibler, hydraulisch-bewegter "Andock-Greifarme" oder Andock-Greifbacken gedacht werden, die flexibel oben und unten zu greifen in der Lage sind.

#### Patentansprüche

##### 1. Straßen-Schienen-Doppelrad.

Das Straßen-Schienen-Doppelrad besteht aus einem Straßenrad, wie es bei Straßenverkehrsfahrzeugen üblich ist, und aus einem Schienenlaufrad, wie es von Schienenfahrzeugen her bekannt ist. Beide Räder sind so zusammengefügt, daß das damit ausgestattete Fahrzeug sowohl auf der Straße, als auch auf der Schiene fahren und fortbewegt werden kann. Das Schienenlaufrad hat deshalb im Verhältnis zum Straßenlaufrad einen etwas geringeren Radius, so daß das Fahrzeug ungestört vom Schienenlaufrad auf der Straße fahren kann und zugleich mit Hilfe des Schienenlaufrades auf Bahnschienen, wie sie vom Eisenbahnverkehr her bekannt sind, sich fortbewegen kann. Die beiden Laufräder können a) fest zusammengefügt sein oder b) unabhängig voneinander hydraulisch bewegt werden, um a) das Fahrzeug durch Herablassen des Straßenlaufrades straßenfahrtauglich oder b) durch Absenken des Schienenlaufrades das Fahrzeug schienenfahrtauglich zu machen. Es gestattet eine separate Radaufhängung, Spurstabilisierung und Stabilisierung und Kontrolle des Schwingungsverhaltens des einzelnen Laufrades, a) des Straßenlaufrades, b) des Schienenlaufrades.

Die Ausstattung von Verkehrs- und Transportfahrzeugen mit Straßen-Schienen-Doppelradkonstruktionen ermöglicht deren Einsatz als Straßen- und Schienen-Kombinationsfahrzeuge. Sie könnten als "Bahnautos" oder "Bahn-Lkws" (englisch: "rail-cars" oder "rail-trucks") bezeichnet werden. Der großmaßstäbige Einsatz elektro- oder hybridmotorgetriebener Fahrzeuge ("zero emission vehicle") wäre möglich.

##### 2. Auf- und Abfahrrampen.

Um mit Straßenfahrzeugen auf die Schiene aufzufahren, sind neben zusätzlichen Schienenlaufrädern auch Auffahr- und Abfahrrampen nötig. Es sind Vorrichtungen, die das Auffahren auf und Abfahren von der Schiene durch Straßen-Schienen-Kombinationsfahrzeuge erlauben. Auffahr- und Abfahrrampen sind dadurch gekennzeichnet, daß im Falle

der Auffahrampen das Niveau der Straßenoberfläche gegenüber dem Fahrniveau der Schienenstränge abfällt, so daß die Schienenlaufräder des Fahrzeuges, das auf die Schiene auffährt, an Kontakt mit der Schiene gewinnt und unabhängig von den Straßenlaufrädern sich das Fahrzeug auf der Schiene fortbewegt. Umgekehrt sinkt das Niveau der Schienen im Verhältnis zum Niveau der Straßenfahrbahnoberfläche im Falle der Abfahrampen, so daß das Fahrzeug mit Hilfe der Straßenlaufräder Kontakt zur Straßenoberfläche bekommt und nunmehr als Straßenverkehrsfahrzeug auf der Fahrbahn fortbewegt werden kann. Der Wechsel von Straßen- und Schienenlaufrad kann zusätzlich durch gegeneinander hydraulisch bewegliche Straßen- und Schienenlaufräder technisch bewerkstelligt oder unterstützt werden. Das Fahrwerk des Fahrzeuges wäre hierdurch tauglich, um das Fahrzeug als herkömmliches Straßenverkehrsfahrzeug als auch als Schienenverkehrsfahrzeug — kurz: Bahnauto oder Bahn-Lkw, "rail car" oder "rail truck" — zu nutzen.

Die Straßen-Schienen-Doppelradkonstruktion sowie die Merkmale der Auffahr- und Abfahrampen sind in beigefügter Skizze dargelegt.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

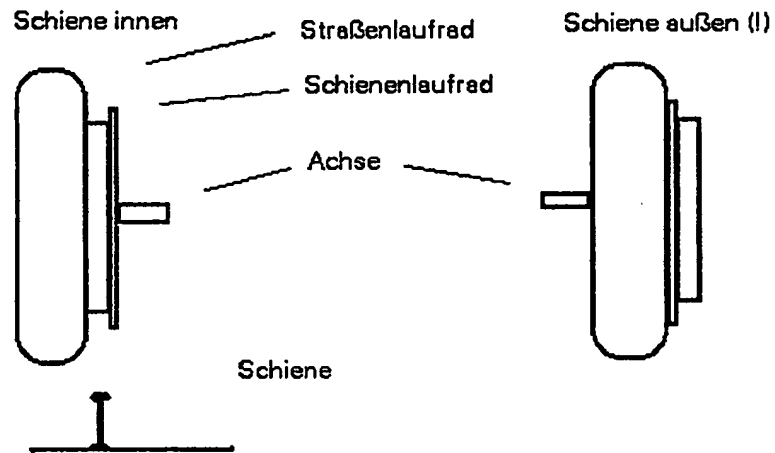
60

65

- Leerseite -



a) **Doppelradkonstruktion**



b) **Auffahrrampen (Abfahrrampen)**

